

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-114094  
 (43)Date of publication of application : 24.04.2001

(51)Int.Cl.

B61B 10/02  
 B65G 35/06

(21)Application number : 11-293076

(71)Applicant : DAIFUKU CO LTD

(22)Date of filing : 15.10.1999

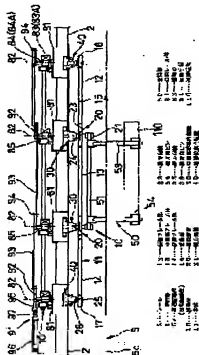
(72)Inventor : KAWATO KENICHIRO  
 UEHARA TAKASHI  
 SUZUKI TAKAHARU

## (54) CARRYING DEVICE USING MOVING BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a carrying device using a moving body capable of dividing and joining the moving body in a direction crossing a specific route.

SOLUTION: A moving body 10 can move on a specific route 5 while being supported and guided through guided devices 30, 40. A main body 11 of the moving body 10 is formed of plural framebodies 12, 13, 14 relatively turnably connected to each other through a connecting device 20. The framebody 13 is provided with a support part 50 for a material 110 to be carried. The guided device 30, 40 are relatively turnably connected to the moving body 10 through vertical shafts 21, 25. A set route 5c is provided with a divided rail body 81 for supporting the guided devices 30, 40, and a turning means 91 for turning the divided rail body 81 around a vertical axis 82 is provided. A side of the set route part 5c is provided with a lateral rail body 87 group, to which the divided rail body 81 turned for separation in relation to the rail 2 can be connected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体は、複数の被案内装置を介してレールに支持案内されることで一定経路上を移動自在であり、前記移動体の本体を、連結装置を介して左右方向で相対回動自在に連結した複数本のフレーム体により形成するとともに、少なくとも1本のフレーム体に被搬送物の支持部を設け、前記被案内装置群は、縦方向軸を介して移動体側に相対回動自在に連結し、前記一定経路中の設定経路部に、被案内装置群を支持自在な複数の分割レール体を設けるとともに、これら分割レール体を縦軸心の周りに回動させる回動手段を設け、前記設定経路部の側方に、レールに対して分離回動した分割レール体が接続自在な横行用レール体群を設けたことを特徴とする移動体使用の搬送設備。

【請求項2】 連結装置は、縦方向軸を介してフレーム体間を左右方向で相対回動自在に連結するとともに、この縦方向軸の端部に被案内装置を相対回動自在に連結したことを特徴とする請求項1記載の移動体使用の搬送設備。

【請求項3】 連結装置は、縦方向軸を介してフレーム体間を左右方向で相対回動自在に連結するとともに、横方向軸を介してフレーム体間を上下方向で相対回動自在に連結し、縦方向軸の端部と被案内装置とを、縦方向軸の端部を貫通する横方向ピンを介して相対回動自在に連結したことを特徴とする請求項1記載の移動体使用の搬送設備。

【請求項4】 移動体は、各フレーム体の側面を受動面形成するとともに、この受動面に当接自在な送りローラを有する送り装置を前記一定経路中に設けたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の移動体使用の搬送設備。

【請求項5】 移動体は、少なくとも1本のフレーム体の下部に被搬送物の支持部を設けたことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の移動体使用の搬送設備。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被搬送物搬送用の移動体を用いた、たとえば床間や天井間の一定経路上で移動させるのに使用される移動体使用の搬送設備に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の移動体としては、たとえば特開平7-25441号公報に見られる構成が提供されている。すなわち、レールに支持案内されて一定経路上を移動自在な移動体（可動体）の本体は、連結装置を介して相対回動自在に連結された三本のフレーム体により形成されている。そして各フレーム体は、一定経路の方向に長い四角状体からなるとともに、その側面が受動面に形成されている。前記フレーム体のうち中間部フレーム体には、被搬送物の支持部と、レールに支持案内さ

れる被案内装置とが設けられ、また前後端の両フレーム体には、レールに支持案内される被案内装置が設けられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし上記した従来構成によると、たとえ一定経路中から移動体を取り出したのち、この移動体を別の一定経路に移したり元の一定経路に戻したりする際に、移動体を前後方向に移動させながら分岐、合流しなければならず、したがって分岐、合流のための長い経路が必要になる。また、たとえば一定経路中にストレージ経路を形成して移動体をストレージさせるとき、この移動体は各フレーム体を直線状としてストレージされることから、ストレージ経路はストレージ数に応じて全長が長いものとなる。

【0004】これらのことから、一定経路全体のレイアウト形成は容易に行えず、また分岐、合流やストレージのための占有面積が拡大されることになる。そこで本発明のうち請求項1記載の発明は、移動体を一定経路に対して真横方向に分岐、合流移動し得る移動体使用の搬送設備を提供することを目的としたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明のうち請求項1記載の移動体使用の搬送設備は、移動体は、複数の被案内装置を介してレールに支持案内されることで一定経路上を移動自在であり、前記移動体の本体を、連結装置を介して左右方向で相対回動自在に連結した複数本のフレーム体により形成するとともに、少なくとも1本のフレーム体に被搬送物の支持部を設け、前記被案内装置群は、縦方向軸を介して移動体側に相対回動自在に連結し、前記一定経路中の設定経路部に、被案内装置群を支持自在な複数の分割レール体を設けるとともに、これら分割レール体を縦軸心の周りに回動させる回動手段を設け、前記設定経路部の側方に、レールに対して分離回動した分割レール体が接続自在な横行用レール体群を設けたことを特徴としたものである。

【0006】したがって請求項1の発明によると、分割レール体群を、回動手段の作動によって縦軸心の周りに回動させて、レールに接続させるとともに横行用レール体から分離させておく。これにより、移動してきた移動体の各被案内装置を、レールから分割レール体群へ乗り移し得、そして各被案内装置を対応する分割レール体に支持させた位置において、移動体を停止し得る。

【0007】次いで回動手段の逆回動により分割レール体群を、レールから分離させたのち横行用レール体に接続させる。このような分割レール体の回動力によって、各被案内装置を、移動体の本体や支持部に対して縦方向軸を介して回動し得、したがって移動体は、その本体側を設定経路部に沿った姿勢としながら、各被案内装置を横方向に向けた姿勢とし得る。

【0008】そして、適宜の横行移動手段により被案内装置群を移動させる。この移動する被案内装置群は、分割レール体から横行用レール体へ乗り移って移動することになり、以後移動体を、その本体側が設定経路部に沿った姿勢で横移動し得、所定位置で停止し得る。次いで分割レール体群を、回動手段の逆動作によって、横行用レール体から分離させるとともにレールに接続させ得、以て最初の状態に戻し得る。

【0009】なお、横行用レール体群で支持している移動体は、分割レール体や回動手段の上述とは逆動作によって、元のレールに戻し得る。あるいは、横行用レール体群の遊端側（反対側）に同様な分割レール体や回動手段を配設することで、分割レール体から別のレールへと乗り移らせたのち、別の一定経路上で移動し得る。これによって移動体を、別の一定経路に対して真横方向に分岐、合流移動し得る。

【0010】また本発明の請求項2記載の移動体使用の搬送設備は、上記した請求項1記載の構成において、連結装置は、縦方向軸を介してフレーム体間を左右方向で相対回動自在に連結するとともに、この縦方向軸の端部に被案内装置を相対回動自在に連結したことを特徴としたものである。したがって請求項2の発明によると、一定経路における直線状経路部では、移動体を、その本体、すなわち各フレーム体を平面視でらびに側面視で直線状姿勢として移動し得る。また左右のカーブ経路部では、各フレーム体を平面視において連結装置の部分でカーブに沿って屈折した姿勢で移動し得る。その際に屈曲は、縦方向軸の周りに相対回動することで行える。また被案内装置は、縦方向軸を介して回動することで、レールの左右方向のカーブに沿って向きを自動的に変更しながら円滑に移動し得るとともに、分割レール体の回動に円滑に追従回動し得る。

【0011】そして本発明の請求項3記載の移動体使用の搬送設備は、上記した請求項1記載の構成において、連結装置は、縦方向軸を介してフレーム体間を左右方向で相対回動自在に連結するとともに、横方向軸を介してフレーム体間を上下方向で相対回動自在に連結し、縦方向軸の端部と被案内装置とを、縦方向軸の端部を貫通する横方向ピンを介して相対回動自在に連結したことを特徴としたものである。

【0012】したがって請求項3の発明によると、一定経路における上下のカーブ経路部では、各フレーム体を、平面視において連結装置の部分でカーブに沿って屈折した姿勢で移動し得る。その際に屈曲は、横方向軸の周りで相対回動することで行える。そして被案内装置は、横方向ピンを介して回動することで、レールの上下方向の変位、変形に対して向きを自動的に変更しながら円滑に移動し得る。

【0013】さらに本発明の請求項4記載の移動体使用の搬送設備は、上記した請求項1～3のいずれかに記載

の構成において、移動体は、各フレーム体の側面を受動面に形成するとともに、この受動面に当接自在な送りローラを有する送り装置を前記一定経路中に設けたことを特徴としたものである。したがって請求項4の発明によると、強制回転している送りローラを、移動体の受動面に当接させることで、その送り回転力により移動体に移動力（走行力）を付与し得る。

【0014】しかも本発明の請求項5記載の移動体使用の搬送設備は、上記した請求項1～4のいずれかに記載の構成において、移動体は、少なくとも1本のフレーム体の下部に被搬送物の支持部を設けたことを特徴としたものである。したがって請求項5の発明によって、吊下げ搬送形式の移動体を、その支持部を水平状として横移動し得る。

【0015】  
【発明の実施の形態】以下に、本発明の第1の実施の形態を、移動体として天井側走行形式に採用した状態として、図1～図17に基づいて説明する。図7～図13において、天井側からの概観1に、断面1の字状のレール2が配設してある。このレール2により一定経路5を形成するものであり、ここで一定経路5は平面視において、たとえば直線状の作業経路部5aと、この作業経路部5aの終端にカーブ経路部5bを介して連なる直線状の返送経路部（設定経路部の一例。）5cなどにより形成されている。

【0016】さらに返送経路部5cの部分には横行経路部6が直交状に形成されている。そして、この横行経路部6に直交状でかつ返送経路部5cに平行状の別の一定経路5Aが、同様に断面1の字状のレール2Aなどによって形成されている。前記レール2、2Aに支持案内されて一定経路5、5Aを移動自在な移動体10が受けられる。この移動体10は、その本体11が三本（複数本）のフレーム体12、13、14により形成されている。ここで各フレーム体12、13、14は、一定経路5、5Aの方向に長い四角筒状体（四角棒状体）と、これら四角筒状体の前端に一体化された前端部材と、後端に一体化された後端部材などにより形成され、そして本体11の両側面が受動面15に形成されている。

【0017】なお、本体11の前面と後面、すなわち前部フレーム体12の前面（遊端部分）と、後部フレーム体14の後面（遊端部分）とは、当接部16、17に形成されている。前部フレーム体12と中間部フレーム体13との間、ならびに中間部フレーム体13と後部フレーム体14との間が、それぞれ連結装置20を介して左右方向ならびに上下方向に相対回動自在に連結されている。ここで両連結装置20は、前部フレーム体12の後端部材と中間部フレーム体13の前端部材との間、ならびに中間部フレーム体13の後端部材と後部フレーム体14の前端部材との間に設けられている。

【0018】すなわち連結装置20としては、前記中間

部フレーム体13の前端部材や後端部材に縦方向軸21を介して連結体22が左右方向に相対回転自在に連結されるとともに、この連結体22が前部フレーム体12の後端部材や後部フレーム体14の前端部材に横方向軸23を介して上下方向に相対回転自在に連結されたとの、トラニオン形式で使用されている。その際に縦方向軸21も、中間部フレーム体13や連結体22に対して、縦軸心21aの周りに相対回転自在（回転自在）に構成されている。

【0019】前記移動体10は、複数の被案内装置を介してレール2、2Aに支持案内されることで、一定経路5、5A上を移動自在に構成されている。その際に被案内装置は、前記縦方向軸21に連結される中間部被案内装置30と、前部フレーム体12の前端部材や後部フレーム体14の後端部材に設けられた縦方向軸25に連結される端部被案内装置40とからなり、これら被案内装置30、40は、同様なトリ形式に構成されている。その際に縦方向軸25は、前部フレーム体12や後部フレーム体14に対して、縦軸心25aの周りに相対回転自在（回転自在）に構成されている。

【0020】すなわち、中間部被案内装置30のトリ本体31は、左右一対の支持用板体31aと、これら支持用板体31aの下部間に固定された前後一対の連結用板体31bとにより構成されている。そして両支持用板体31aの上部には、それぞれ前後一対の横ピン32が内方に向けて連設され、これら横ピン32の内方突出部分に、前記レール2、2Aに嵌合して支持案内される被支持ローラ33が遊転自在に取り付けられている。

【0021】さらに両支持用板体31aの上部でかつ横ピン32を配設した箇所前後外方には、それぞれブラケット34が内方に向けて連設され、これらブラケット34にはそれぞれ下向きに縦ピン35が固定され、これら縦ピン35には、前記レール2、2Aに当接して案内される被ガイドローラ36が遊転自在に取り付けられている。

【0022】そして中間部被案内装置30は、縦方向軸21の上部端に相対回転自在に連結されている。すなわち、縦方向軸21は、両支持用板体31a間でかつ両連結用板体31b間に挿入され、そして両支持用板体31a間に連される横方向ピン24が縦方向軸21の上部端に貫通されている。これにより縦方向軸21の上部端と中間部被案内装置30との連結が、縦方向軸21の上部端を貫通する横方向ピン24を介して行われる。

【0023】また、端部被案内装置40も中間部被案内装置30と大略同様であって、そのトリ本体41は、左右一対の支持用板体41aと、これら支持用板体41aの下部間に固定具（ボルト・ナット）41bを介して設けられた複数の筒状スペース材41cとにより構成されている。そして両支持用板体41aの上部には、それぞれ一本の横ピン42が内方に向けて連設され、これら

横ピン42の内方突出部分に、前記レール2、2Aに嵌合して支持案内される被支持ローラ43が遊転自在に取り付けられている。

【0024】さらに両支持用板体41aの上部でかつ横ピン42を配設した箇所前後外方には、それぞれブラケット44が内方に向けて連設され、これらブラケット44にはそれぞれ下向きに縦ピン45が固定され、これら縦ピン45には、前記レール2、2Aに当接して案内される被ガイドローラ46が遊転自在に取り付けられている。また前記筒状スペース材41cのうち所定の前後一対のものには、前記レール2、2Aに下方から対向される浮き上がり防止ローラ47が遊転自在に設けられている。

【0025】そして端部被案内装置40は、縦方向軸25の上部端に相対回転自在に連結されている。すなわち、縦方向軸25は、両支持用板体41a間でかつ両浮き上がり防止ローラ47間に挿入され、そして両支持用板体41a間に連される横方向ピン26が縦方向軸25の上部端に貫通されている。これにより縦方向軸25の上部端と端部被案内装置40との連結が、縦方向軸25の上部端を貫通する横方向ピン26を介して行われる。

【0026】前記移動体10には被搬送物の支持部50が設けられている。すなわち、前記フレーム体12、13、14のうち中間部フレーム体13の下方に位置されて、被搬送物の支持部50が設けられている。この支持部50は、中間の縦方向軸21の下端部に設けられた前後材51と、この前後材51の前後端にそれぞれブラケット52を介して連設された左右方向のアーム材53と、これらアーム材53の遊端に設けられた被搬送物の支持具54などにより構成されている。その際に縦方向軸21は、前後材51に対して前述した縦軸心21aの周りに相対回転自在（回転自在）に構成されている。

【0027】図7において、前記作業経路部5aの始端部分には、前記受動面15に作用して移動体10に走行力を付与する送り装置60が設けられている。この送り装置60は図11、図14、図15に示すように、そのベース枠61がレール2の上面に取り付けられ、そしてベース枠61からのブラケット62には縦軸63が回転自在に支持されている。この縦軸63にはリンク体64が取り付けられるとともに、このリンク体64の遊端には支持部材65が設けられている。

【0028】そして支持部材65の上面側には、回転駆動装置の一例である減速機付きのインクッションモータ66が配設され、このインクッションモータ66から下方に取り出された出力軸67には、たとえば外周部分がウレタン製の送りローラ68が固定されている。なおインクッションモータ66は、前記送りローラ68に送り回転力Aを付与するように構成されている。

【0029】前記縦軸63を中にして前記ブラケット62と支持部材65との間には、ボルト・ナット形式で調

整自在な揺動規制具 69 が貫通されて配設され、さらにブラケット 62 と支持部材 65 との間には、ボルトに外嵌されて圧縮ばね 70 が配設されている。以上の 61～70 などにより送り装置 60 の一例が構成される。したがって送り装置 60 は、圧縮ばね 70 の弾性反発力により支持部材 65 やリンク体 64 を縦軸心 71 の周りで内側へ揺動させ、以て送りローラ 68 を受動面 15 に対して当接させる方向に付勢し得る。その際に、最大の接近位置は揺動規制具 69 により規制される。

【0030】図 7 において、作業経路部 5a の終端部分には、前記受動面 15 に作用して移動体 10 に制動力を付与する制動装置 75 が設けられる。この制動装置 75 は前記送り装置 60 と同様の構造であって、前記本体 11 における受動面 15 に対して側方から当接自在で、かつたとえばウレタン製の制動ローラ 76 と、この制動ローラ 76 に連動しかつ制動ローラ 76 に送り回転力 B を付与する回転駆動装置 77 などから構成される。なお回転駆動装置 77 はトルクモータなどからなり、その送り回転力 B は前記インダクションモータ 56 の送り回転力 A よりも小に、すなわち A > B に設定されている。

【0031】したがって作業経路部 5a では、送り装置 60 と制動装置 75 との間において、複数台の移動体 10 が、その前後端間に閉閉を生じることなく、すなわち前後の当接部 16、17 を相当接させた状態で、密に後押し状態で整列して走行するように構成されている。直線状の前記返送経路部 5c の所定箇所 7a、別の一定経路 5A などには、前記送り装置 60 と同様の送り装置 78 が設けられている。またカーブ経路部 5b には、図 16、図 17 に示すように、前記送り装置 60 と同様の送り装置 79 が設けられている。なお図 16、図 17 において、前記送り装置 60 と同様な構成物には、同一の番号を付して詳細な説明を省略する。ここで、各装置 60、75、78、79 の配置パターンは種々変更されるものであり、また各装置 60、75、78、79 は、その一部あるいは全部を省略してもよい。

【0032】図 1～図 7 に示されるように、一定経路 5 中の設定経路部である前記返送経路部 5c には、被案内装置 30、40 群を支持自在な 4 個（複数）の分割レール体 81 が設けられる。これら分割レール体 81 は、前記レール 2 と同様に断面 1 の字状であって、このレール 2 を分断した状態で形成される。各分割レール体 81 は、縦軸心 82 の周りに回動自在に設けられている。そのために、天井側に支持された架台 83 に軸受 84 が設けられ、この軸受 84 に回転のみ自在に支持された縦軸 85 の下端に前記分割レール体 81 が連結されている。

【0033】そして、分割レール体 81 群を縦軸心 82 の周りに回動させる回動手段 91 が設けられる。すなわち、各縦軸 85 の上端にはそれぞれリンク 92 が固定され、これらリンク 92 の遊端間にはリンクプレート 93 が、上下方向 94 を介して相対回動自在に連結されて

いる。1 本の縦軸 85 には作動リンク 95 が固定され、この作動リンク 95 の遊端に、前記架台 83 側に回動自在に設けられたシンダラ装置 96 のピストンロッド 97 が、縦ピン 98 を介して相対回動自在に連結されている。以上の 92～98 により回動手段 91 の一例が構成される。

【0034】前記返送経路部 5c に並んで別の一定経路 5A 側にも、上述と同様の分割レール体や回動手段が設けられており、ここでは同一構成物の番号に A を付して、詳細な説明は省略する。すなわち、81A は分割レール体、82A は縦軸心、83A は架台、84A は軸受、85A は縦軸、91A は回動手段、92A はリンク、93A はリンクプレート、94A は上下方向 94、95A は作動リンク、96A はシンダラ装置、97A はピストンロッド、98A は縦ピンを示している。

【0035】前記返送経路部 5c の側方から別の一定経路 5A に亘って、この返送経路部 5c に対して直交状の 4 本（複数本）の横行用レール体 87 が、返送経路部 5c の方向に所定間隔を置いて設けられている。そして横行用レール体 87 に、レール 2、2A に対して分離回動した分割レール体 81、81A が接続自在に構成されている。ここで横行用レール体 87 は、前記分割レール体 81、81A や前記レール 2、2A と同様に断面 I の字状とされている。

【0036】なお横行用レール体 87 は、返送経路部 5c や別の一定経路 5A に対して両側に振分けて配設されている。その際に返送経路部 5c と別の一定経路 5A との間は所定の長尺状とされ、以て移動体 10 用の前記横行経路部 5d が、返送経路部 5c や別の一定経路 5A に対して直交状に形成される。また返送経路部 5c の他側は短尺とされて横行移動手段（後述する。）の待機用とされ、そして別の一定経路 5A の他側も短尺とされて横行移動手段の配設用とされている。

【0037】前記分割レール体 81、81A の両端面は縦軸心 82、82A を中心とした円弧面に形成されるとともに、レール 2、2A や横行用レール体 87 の対向面は凹入円弧面に形成され、以て円弧面と凹入円弧面は密接に接続されかつ分割レール体 81、81A の回動が円滑に行えるように構成されている。前記横行用レール体 87 の部分には、移動体 10 を横行経路部 5d 上で横移動させるための横行移動手段 101 が設けられている。すなわち、横行用レール体 87 の両端面の上方には、それぞれ返送経路部 5c に沿った 102a、102b が配設され、これら軸 102a、102b は、前記架台 83、83A 側からの軸受 103a、103b に回転自在に支持されている。両軸 102a、102b には、各分割レール体 81、81A に対応してアーリー 104a、104b が設けられ、そして横行経路部 5d の方向で対向されるアーリー 104a、104b 間にはベルト（無端回動体）105 が巻回されている。

【0038】これらベルト105の一箇所には横押し体106が連結され、この横押し体106は、ベルト105に連結される本体107と、この本体107の下面側に設けられた横押し部材108とを有し、そして本体107が、分割レール体81、81Aや横行用レール体87の上位フランジ部に、複数の遊転ローラ109を介して支持案内されるように構成されている。

【0039】ここで横押し部材108は、被案内装置30、40におけるトリロ本体31、41に当接自在に構成されている。なお軸102a、102bのいずれか一方は、正逆駆動自在な駆動装置(図示せず。)に運動連結されている。以上の102a、102b〜109により、横行移動手段101の一例が構成される。以下に、上記した第1の実施の形態における作用を説明する。

【0040】図7に示されるように、送り装置78の送り回転力によって、作業経路部5aで移動されてきた移動体10は、この作業経路部5aに設けられた送り装置60の送り回転力Aによって移動力(走行力)が付与される。すなわち、図15の仮想線に示されるように、圧縮ばね70の弾性力により内側に突出されている送りローラ68は、送り込まれてきた移動体10の受動面15に当接されることで、図15の実線に示されるように、圧縮ばね70の弾性力に抗して後退された状態で受動面15に圧接されることになる。このとき送りローラ68はインクダンプモータ66によって回転駆動されており、したがって強制回転されている送りローラ68を受動面15に圧接させることで、その送り回転力Aにより移動体10に移動力を与えることになる。

【0041】その際に作業経路部5a上に密な列車状で位置している移動体10群の最後尾の移動体10における後端部の当接部17に、この送り込まれた移動体10の前端部の当接部16が当接され、以て作業経路部5a上に密な列車状で位置している移動体10群は、送り装置60の送り回転力Aによって所望の速度で移動され、図9や図13の仮想線に示されるように、作業経路部5aに密な列車状で位置している移動体10群を後押し移動させることになる。

【0042】このようにして作業経路部5a上で移動され、そして終端部に達した移動体10に対して制動装置75によって制動が付与されている。すなわち制動装置75では、送り装置60と同様の作用によって受動面15に圧接させている制動ローラ76が強制回転され、その送り回転力Bによって、移動体10に対して制動力が付与されている。

【0043】ここで制動ローラ76の送り回転力Bに対して送り装置60側の送り回転力Aが大であることから、その差に相応して、制動装置75に対応した移動体10は制動作用を受けた状態で移動されることになる。したがって作業経路部5aにおいては、送り装置60から制動装置75の間で、複数台の移動体10が、その前

後端間に隙間を生じめることなく密に後押し状態で整理されて移動されることになる。

【0044】上述した送り装置60による移動体10の移動は、その送りローラ68を、前部フレーム体12の受動面15から中間部フレーム体13の受動面15、ならびに後部フレーム体14の受動面15へ順次作用させることで行われる。さらに連結装置20における連結体22の側面も受動面として送りローラ68が作用される。

【0045】その際に、送りローラ68が前部フレーム体12に作用しているとき、中間部フレーム体13と後部フレーム体14は連結装置20を介して引っ張り移動され、また中間部フレーム体13に作用しているとき、前部フレーム体12は連結装置20を介して押し移動されるとともに後部フレーム体14は連結装置20を介して引っ張り移動され、さらに後部フレーム体14に作用しているとき、中間部フレーム体13と前部フレーム体12は連結装置20を介して押し移動されることになる。

【0046】このように作業経路部5a上で移動体10群が電気的にまたは連続的に移動されている間に、あるいは間欠停止している間に、たとえば床上の作業者が、支持部50に支持されている搬送物110に対して、下方から各種の作業を遂行する。図7に示されるように、制動装置75の部分から押し出された状態に移動される移動体10は、送り装置79によってカーブ経路部5bで移動されたのち、返送経路部5cに送り出される。この返送経路部5cにおいて移動体10は、送り装置78によって移動されて分割レール体81の箇所に送り込まれる。

【0047】すなわち分割レール体81においては、図1、図3に示されるように、回動手段9のシンダナー装置96の伸張動作によって、作動リンク95、リンク92、リンクプレート93などを介して縦軸85群が、同期して回動されている。この回動により分割レール体81群は、レベル2に接続されるとともに、横行用レール体87から分離されている。

【0048】したがって、送り装置78によって移動されてきた移動体10の各被案内装置30、40は、レベル2から分割レール体81群へと乗り移る。そして所定の位置、すなわち、各被案内装置30、40を対応する分割レール体81に支持させた位置において、移動体10を停止させる。次いで回動手段91におけるシンダナー装置96の収縮動作によって、作動リンク95、リンク92、リンクプレート93などを介して縦軸85群が、同期して90度状に逆回動される。この逆回動により分割レール体81群は、レベル2から分離されたのち、図2、図4、図5に示されるように、横行用レール体87に接続される。

【0049】このような分割レール体81の回動力によ

って、各被案内装置30、40が、移動体10の本体11や支持部50に対して縦軸21a、25aの周りに回転される。これにより移動体10は、その本体11側が返送経路部5cに沿った姿勢でありながら、各被案内装置30、40は横行経路部6に向いた姿勢となる。このとき横行移動手段101の横押し体106は、図5の実線に示されるように横行用レール体87の短尺側で待機されている。さらに別の一定経路5A側の分割レール体81Aも同様に回転されて、レール2Aから分離された横行用レール体87に接続されている。

【0050】次いで横行移動手段101の作動によりベルト105が回転され、これによって横行用レール体87の短尺側で待機していた横押し体106が、分割レール体81に乗り移って被案内装置30、40のトリ本体31、41に当接され、トリ本体31、41を介して被案内装置30、40群を後押し移動させる。この後押し移動される被案内装置30、40群は、分割レール体81から横行用レール体87の長尺側に乗り移って移動されることになり、以て移動体10は、その本体11側が返送経路部5cに沿った姿勢で横行経路部6を横移動される。そして移動体10は、図4や図5の仮想線に示されるように、横行用レール体87から別の一定経路5Aの分割レール体81に乗り移って停止される。

【0051】このようにして移動体10を所定位置まで横移動させたのち、横行移動手段101の逆作動によりベルト105が逆回転される。これによって横行用レール体87の長尺側に位置していた横押し体106が後退移動され、分割レール体81に乗り移った横行用レール体87の短尺側に戻される。次いで、両回転手段91、91Aのシンジダー装置96、96Aの伸張動によって、作動リンク95、95A、リンク92、92A、リンクプレート93、93Aなどを介して縦軸85、85A群が同期して回転される。この回転により分割レール体81、81A群は、横行用レール体87からは分離されるとともにレール2、2Aに接続され、以て図1、図3に示されるように、最初の状態に戻される。

【0052】このような分割レール体81Aの回転力によって、各被案内装置30、40が、移動体10の本体11や支持部50に対して縦軸21a、25aの周りに前述とは逆に回転される。これにより移動体10は、その本体11側や各被案内装置30、40が別の一定経路5Aに沿った姿勢とされる。したがって別の一定経路5A側の移動体10に送り装置78によって移動力を付与することで、この移動体10は、分割レール体81Aからレール2Aへと乗り移る。そして別の一定経路5A上で移動し得る。

【0053】このように、一定経路5中の返送経路部5cに、被案内装置30、40群を支持自在な複数の分割レール体81を設けるとともに、これら分割レール体81を縦軸82の周りに回転させる回転手段91を設

け、前記返送経路部5cの側方に、レール2に対して分離回転した分割レール体81が接続自在な横行用レール体87群を設けて構成したことによって、移動体10を一定経路5に対して真横方向に分岐、合流移動し得る。

【0054】したがって分岐、合流のための経路は短くてよく、また、たとえば横行用レール体87群からなる横行経路部6をストレージ経路としたいときには、移動体10は各フレーム体12〜14群を横並列状としてストレージし得ることから、ストレージ経路はストレージ数に応じて全長を短くし得る。これらのことから、一定経路5の全体のレイアウトの形成を容易に行え、また分岐、合流やストレージのための占有面積を最少限とし得る。

【0055】上述したような移動体10の移動の際に中間部被案内装置30は、各被支持ローラ33を介してレール2、2Aや分割レール体81、81Aや横行用レール体87に支持案内され、そして各ガイドローラ35がレール2、2Aや分割レール体81、81Aや横行用レール体87に当接して案内される。また端部被案内装置40は、各被支持ローラ43を介してレール2、2Aや分割レール体81、81Aや横行用レール体87に支持案内され、そして各被ガイドローラ46がレール2、2Aや分割レール体81、81Aや横行用レール体87に当接して案内されるとともに、浮き上がり防止ローラ47がレール2、2Aや分割レール体81、81Aや横行用レール体87に下方から対向される。

【0056】これにより移動体10の移動は、ガタ付いたり、横倒れしたり、浮き上がったりすることなく安定して行われ、以て被搬送物110に対する各種作業や被搬送物110の積み降ろしは、常に正確に行える。上述した一定経路5上での列車状の後押し移動において、直線状の作業経路部5aなどでは図8、図9に示されるように、各移動体10の本体11、すなわち各フレーム体12、13、14が平面視ならびに側面視で直線状姿勢になるところから、当接部17に対して当接部16が真後ろから当接する状態になり、その後押し移動は円滑に確実に行える。

【0057】また、左（あるいは右）のカーブ経路部5bでは、各フレーム体12、13、14は、平面視において連結装置20の部分でカーブに沿って屈折した姿勢で後押し移動されることになる。これにより、平面視において、先行移動体10の後部フレーム体14と後続移動体10の前部フレーム体12とが成す相対角度が鈍角となり、当接部17に対して当接部16が鈍角で当接することになって、その後押し移動は円滑に確実に行える。

【0058】その際に屈曲は、連結装置20において、縦方向軸21の周りで相対回転することで行われる。また被案内装置30、40は、縦方向軸21、25を介して縦軸21a、25aの周りに回転されることで、レ



ール2、2Aの左右方向のカーブに沿って向きを自動的に変更しながら円滑に移動される。上記した第1の実施の形態において、移動体10を横行経路部6に取り出した状態において、この移動体10側で支持している被搬送物110に対して各種の作業を遂行する形式であってもよい。その際、支持部50は、本体11側に対して被搬送物110を常に一定の向きで支持する形式でもよいし、あるいは被搬送物110の向きを90度変える形式でもよい。

【0059】次に、本発明の第2の実施の形態を、図18の(a)に基づいて説明する。すなわち、一定経路5における返送経路部5cから横行経路部6に取り出した移動体10を、再び返送経路部5cに戻す方式とされている。このとき、移動体10は横行経路部6に所定時間に亘ってストレージしてもよいし、前述したように種々な向きとして各種の作業を遂行してもよい。

【0060】なお、横行経路部6の移動体10を返送経路部5cに戻す際には、たとえば図6に示されるように、横押し体106側に設けられている係止具115を、仮想線に示されるように110リ本体31、41に係止させ、そして横押し体106を後退動させることで、横行移動手段101により円滑かつ容易に行える。次に、本発明の第3の実施の形態を、図18の(b)に基づいて説明する。すなわち、一定経路5における返送経路部5cの側方であつた返送経路部5cの方向における複数箇所に横行経路部6が形成されている。この第3の実施の形態によると、各横行経路部6をストック部としてストック経路を形成し得る。この場合に移動体10は元の一定経路5に戻されているが、これは前述した第1の実施の形態のように、別の一定経路に出す方式であってもよい。なお、戻す(出す)順序を調整することで、順列、並び替えを可能とし得る。

【0061】次に、本発明の第4の実施の形態、すなわち床1側を移動自在な移動体10を採用した実施の形態を、図19に基づいて説明する。なお、この第4の実施の形態においては、前述した第1〜第3の実施の形態に比べて、レー尔2や分割レー尔体81が左右一対形式など細部は異なるが、大略は同様の構成である。したがって前述した第1〜第3の実施の形態と同一または類似の構成物には、同一符号を付して詳細な説明は省略する。この第4の実施の形態においては、回動手段91や横行移動手段101が、レー尔2や分割レー尔体81に対して下方に、すなわち床面(床に形成したビット側)に配設されている。

【0062】上記した各実施の形態では、フレーム体1、2、13、14間を左右方向で相対回動自在に連結する縦方向軸21の端部に被案内装置30、40を相対回動自在に連結しているが、たとえば中間部フレーム体13に別個に設けられた縦方向軸を介して被案内装置30、40を相対回動自在に連結した形式などであってもよい。

い。

【0063】上記した各実施の形態では、移動体10の本体11として、三本のフレーム体12、13、14からなる形式を示したが、これは前部フレーム体12の前方や後方、後部フレーム体14の前方や後方に単数または複数のフレーム体を連結した三本以上の形式や、中間部フレーム体13を複数本とした三本以上の形式などであってもよい。またフレーム体12、13、14のうちいずれかを省略した二本形式であってもよい。これらの場合、フレーム体の数や長さなどに応じて、分割レー尔体81、81Aの数や位置などが設計変更されるものである。

【0064】上記した各実施の形態では、連結装置20として、中間部フレーム体13側に縦方向軸21を設けるとともに前後のフレーム体12、14側に横方向軸23を設けた形式を示したが、これは中間部フレーム体13側に横方向軸を設けるとともに前後のフレーム体12、14側に縦方向軸を設けた形式などであってもよい。

【0065】上記した各実施の形態では、送り装置60から制動装置75の間で、複数個の移動体10が、その前後端間に隙間を生じることなく密に後押し状態で整列されて走行される駆動形式とされているが、これは前後端間に隙間を生じる状態で移動体10が走行駆動される形式であってもよい。上記した各実施の形態において、返送経路部5cなどでは、送り装置60、78、79の送りローラ68を受動面15に当接させて移動体10を移動させる形式を採用しているが、これは、特に分割レー尔体81を配設した箇所などにおいては駆動チェーン形式によって移動させてもよい。すなわち図9に示すように、前記中間部フレーム体13側に設けられた受動ピン19に対して、返送経路部5cに沿って配設された駆動チェーン側の伝動体を係脱させる形式などであってもよい。また、受動面15に駆動ベルトを当接させる形式なども採用し得る。

【0066】上記した各実施の形態では、設定経路部として被搬送物110を支持した移動体10を移動させる返送経路部5cが示されているが、これは空の移動体10を移動させる経路部などにも容易に採用し得る。上記した各実施の形態では、本体11のいずれか一方の受動面15のみに送り装置60、78、79、制動装置75などを作用させる形式が示されているが、これは他方の受動面に作用される受けローラなどの受け手段を設けることで、本体11を両側から挟みつけて強い摩擦力を得、以て充分な走行力や制動力を与え得る形式とされる。その際に他方に作用される受けローラは、強制駆動形式や遊転形式のいずれであってもよい。

【0067】

【発明の効果】上記した本発明の請求項1によると、一定経路中の設定経路部に、被案内装置群を支持自在な複

数の分割レール体を設けるとともに、これら分割レール体を縦軸心の周りに回転させる回転手段を設け、前記設定経路部の側方に、レールに対して分離回転した分割レール体が接続自在な横行用レール体群を設けて構成したことによって、移動体を一定経路に対して真横方向に分岐、合流移動できる。したがって分岐、合流のための経路は短くてよく、また、たとえば横行用レール体群からなる横行経路部をストレージ経路としたときには、移動体は本体群を横並列状としてストレージできることから、ストレージ経路はストレージ数に応じて全長を短くできる。これらのことから、一定経路の全体のレイアウトの形成を容易に行うことができ、また分岐、合流やストレージのための占有面積を最少限にできる。

【0068】また上記した本発明の請求項2によると、一定経路における直線状経路部では、移動体を、その本体、すなわち各フレーム体を平面視ならびに側面視で直線状姿勢として移動でき、また左右のカーブ経路部では、各フレーム体を平面視において連結装置の部分でカーブに沿って屈折した姿勢で移動できる。その際に屈曲は、縦方向軸の周りに相対回転することで行うことができる。また被案内装置は、連結構造を兼用する縦方向軸を介して回転することで、レールの左右方向のカーブに沿って向きを自動的に変更しながら円滑に移動できるとともに、分割レール体の回転に円滑に従って移動できる。

【0069】そして上記した本発明の請求項3によると、一定経路における上下のカーブ経路部では、各フレーム体を、平面視において連結装置の部分でカーブに沿って屈折した姿勢で移動でき、その際に屈曲は、横方向軸の周りで相対回転することで自動的にかつ確実に行うことができる。そして被案内装置は、横方向ピンを介して回転することで、レールの上下方向の変位、変形に対して向きを自動的に変更しながら円滑に移動できる。

【0070】さらに上記した本発明の請求項4によると、強制回転している送りローラを、移動体の受動面に当接させることで、その送り回転力により移動体に移動力（走行力）を付与でき、この移動体を容易に確実に移動できる。しかも上記した本発明の請求項5によると、吊下げ搬送形式の移動体を、その支持部を水平状として横移動できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示し、移動体使用の搬送設備における分割レール体部分の回転前の側面図である。

【図2】同移動体使用の搬送設備における分割レール体部分の回転後の側面図である。

【図3】同移動体使用の搬送設備における分割レール体部分の回転前の一部切り欠き平面図である。

【図4】同移動体使用の搬送設備における分割レール体部分の回転後の一部切り欠き平面図である。

【図5】同移動体使用の搬送設備における分割レール体

部分の回転後の正面図である。

【図6】同移動体使用の搬送設備における横行移動手段部分の回転後の一部切り欠き側面図である。

【図7】同移動体使用の搬送設備における一定経路部分の概略平面図である。

【図8】同移動体使用の搬送設備における直線状の経路部での移動体の側面図である。

【図9】同移動体使用の搬送設備における直線状の経路部での移動体の平面図である。

【図10】同移動体使用の搬送設備における直線状の経路部での移動体の背面図である。

【図11】同移動体使用の搬送設備における送り装置部分での移動体の一部切り欠き背面図である。

【図12】同移動体使用の搬送設備における移動体の要部の側面図である。

【図13】同移動体使用の搬送設備における移動体の要部の一部切り欠き平面図である。

【図14】同移動体使用の搬送設備における送り装置部分の一部切り欠き側面図である。

【図15】同移動体使用の搬送設備における送り装置部分の平面図である。

【図16】同移動体使用の搬送設備におけるカーブ部送り装置部分の一部切り欠き側面図である。

【図17】同移動体使用の搬送設備におけるカーブ部送り装置部分の平面図である。

【図18】本発明の第2、第3の実施の形態を示し、

(a)は第2の実施の形態で、移動体使用の搬送設備における一定経路部分の概略平面図、(b)は第3の実施の形態で、移動体使用の搬送設備における一定経路部分の概略平面図である。

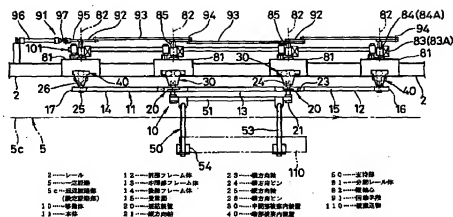
【図19】本発明の第4の実施の形態を示し、(a)は移動体使用の搬送設備における分割レール体部分の回転前の一部切り欠き側面図、(b)は回転後の一部切り欠き側面図である。

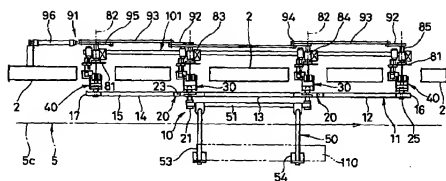
#### 【符号の説明】

- 2 レール
- 2A レール
- 5 一定経路
- 5A 別の一定経路
- 5a 作業経路部
- 5c 送送経路部（設定経路部）
- 6 横行経路部
- 10 移動体
- 11 本体
- 12 前部フレーム体
- 13 中間部フレーム体
- 14 後部フレーム体
- 15 受動面
- 20 連結装置
- 21 縦方向軸

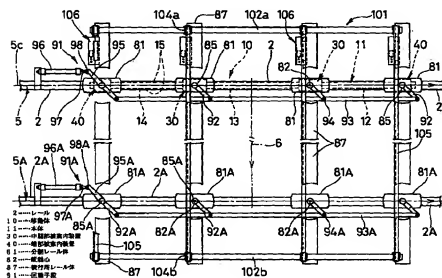
- |      |            |      |         |
|------|------------|------|---------|
| 21 a | 縦軸心        | 79   | 送り装置    |
| 22   | 連結体        | 81   | 分割レール体  |
| 23   | 横方向軸       | 81 A | 分割レール体  |
| 24   | 横方向ピン      | 82   | 縦軸心     |
| 25   | 縦方向軸       | 82 A | 縦軸心     |
| 25 a | 縦軸心        | 87   | 横行用レール体 |
| 26   | 横方向ピン      | 91   | 回動手段    |
| 30   | 中間部被案内装置   | 91 A | 回動手段    |
| 31   | トロリ本体      | 92   | リンク     |
| 33   | 被支持ローラ     | 92 A | リンク     |
| 36   | 被ガイドローラ    | 93   | リンクプレート |
| 40   | 端部被案内装置    | 93 A | リンクプレート |
| 41   | トロリ本体      | 95   | 作動リンク   |
| 43   | 被支持ローラ     | 95 A | 作動リンク   |
| 46   | 被ガイドローラ    | 96   | シリンダー装置 |
| 47   | 浮き上がり防止ローラ | 96 A | シリンダー装置 |
| 50   | 支持部        | 101  | 横行移動手段  |
| 60   | 送り装置       | 105  | ベルト     |
| 68   | 送りローラ      | 106  | 横押し体    |
| 71   | 縦軸心        | 109  | 遊転ローラ   |
| 75   | 制動装置       | 110  | 被搬送物    |
| 76   | 制動ローラ      | A    | 送り回転力   |
| 78   | 送り装置       | B    | 送り回転力   |

【図1】

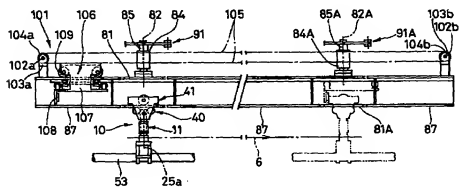




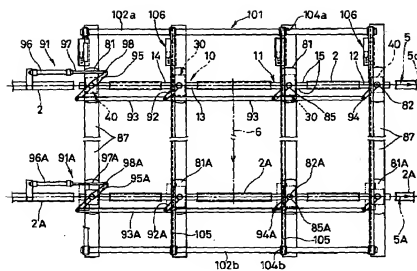
【图3】



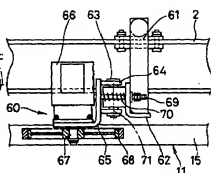
【図5】



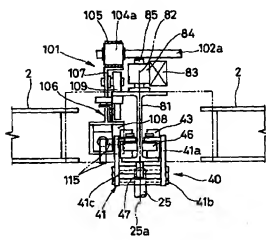
【図4】



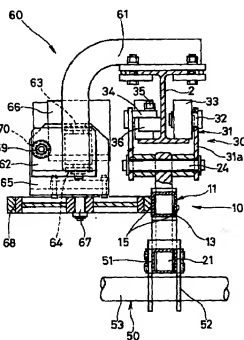
【図14】



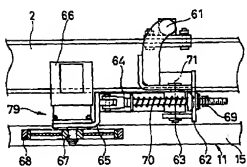
【図6】



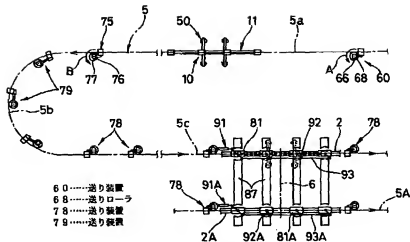
【図11】



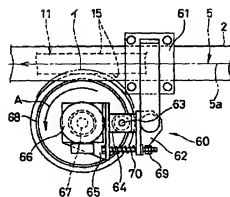
【図16】



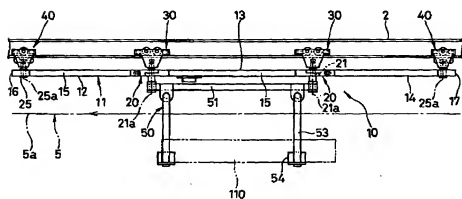
【図7】



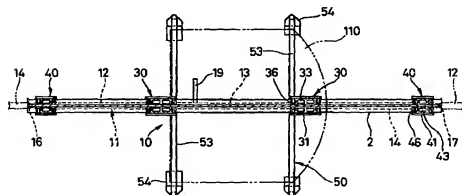
【図15】



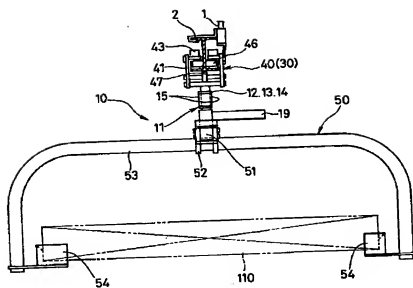
【図8】



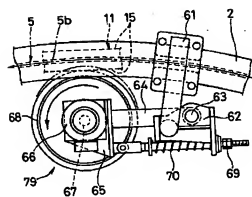
【図9】



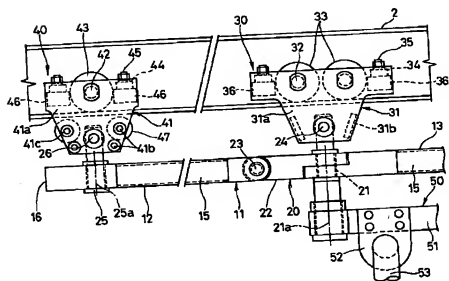
【図10】



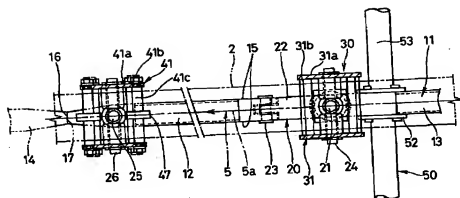
【図17】



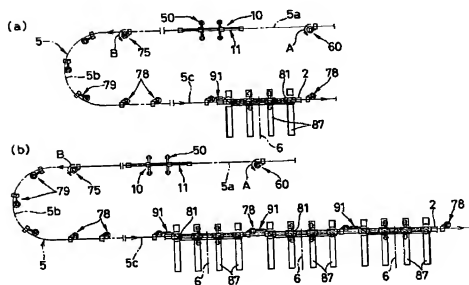
【図12】



【图13】

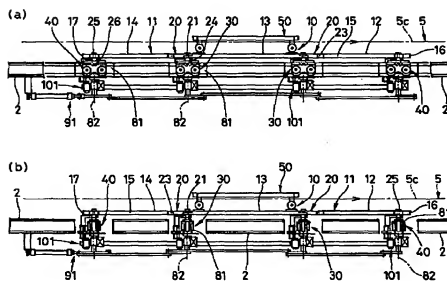


【图18】





【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 孝晴  
滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式会社  
ダイフク滋賀事業所内